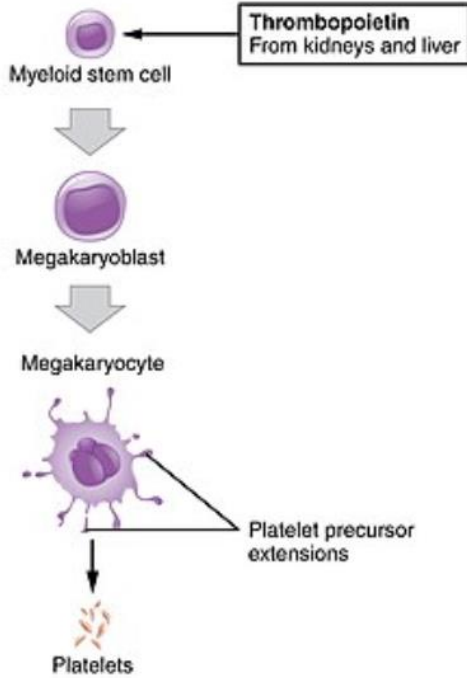
تعداد الصفيحات الدموية

Platelet Count

❖ مقدمة:



- تتشكل الصفيحات في نقي العظم بدءاً من الخلية الأرومة المولدة للصفيحات megakaryoblast والتي تتطور إلى megakaryocyte وتتولد الصفيحات من اقتطاع أجزاء صغيرة من هيولى هذه الخلية وتتحرر إلى الدم الجوال حيث تبقى من 7-10 أيام. تتخرب الصفيحات في النسيج الشبكي البطاني للطحال.

- تبدو الصفيحات بالمجهر العادي خلايا صغيرة غير منواة (قطرها 2-3 ميكرون) وقد تصل 5 ميكرون. دائرية أو بيضوية حوافها غير منتظمة، الهيولى زرقاء قاتمة فيها حبيبات تتجمع في المركز.

- للصفيحات دور هام في الإرقاء، كما تعد خلايا هامة و نشيطة لها وظائف في الإرقاء البدئي وحادثة التخثر و تشكل الخثرات والحوادث الالتهابية والانتقالات الورمية، و قد تكون مسؤولة عن إحداث بعض السرطانات.

❖ مبدأ تعداد الصفيحات في الدم:

إن تعداد الصفيحات يعني تقدير عدد هذه الصفيحات في 1ملم^3 من الدم. ومن أجل ذلك يمدد الدم بمحلول التمديد المناسب ثم تعد الصفيحات في حجرة التعداد في عدادة نيوباور Neubauer وضمن المربعات الخاصة بالكريات الحمر التي يرمز لها «R» ثم تجرى الحسابات الضرورية لاستنتاج عدد الصفيحات في 1ملم^3 من الدم.

إن تعداد الصفيحات اختبار أكثر صعوبة من تعداد الكريات البيض والحمر لأن الصفيحات خلايا صغيرة الحجم (قطرها 2-3 ميكرون) مما يجعلها تلتبس مع أجزاء الكريات الحمر المتخربة أو الجراثيم أو ذرات الغبار أو البلورات المترسبة من محلول التمديد. كما أن الصفيحات تمتاز بميلها العفوي إلى الالتصاق والتجمع.

❖ الأدوات المستخدمة:

- مجهر: ونستعمل فيه التكبير X10 وX40.
- ميكروبيبت، أنابيب زجاجية صغيرة استعمال مرة واحدة للتمديد، أنابيب شعرية زرقاء.
- علب بتري شاش أو قطن مبلل.
- عدادة نيوباور.
- **محاليل تمديد الصفيحات:**

1) محلول أوكزالات الأمونيوم 1%.
2) محلول Ress Ecker: سيترات ثلاثية الصوديوم + زرقة الكريزيل اللماعة+ فورمالدهيد 40%+ ماء مقطر.

يحفظ محلول التمديد في الدرجة 4°+ ويرشح دوماً قبل الاستعمال. يفضل استخدام محلول Ress Ecker لأنه يلون الصفيحات مما يجعل رؤيتها وتمييزها أسهل.

❖ عينة الدم المطلوبة:

دم شعري يؤخذ من الإصبع مباشرة بدون ضغط زائد (عينة الدم الشعري بشكل عام غير مفضلة لتعداد الصفيحات) أو دم وريدي مجموع على كمية مناسبة من EDTA (الدم الوريدي هو المفضل لأن EDTA يمنع تجمع الصفيحات مع الأخذ بعين الاعتبار أن كمية EDTA المضافة إلى الدم يجب أن تكون صحيحة لأن زيادة EDTA تؤدي إلى انتباج الصفيحات وتخربها وبالتالي يحدث ارتفاع كاذب في عددها، (في حال استخدام الدم الوريدي يجب ألا تحفظ العينة أكثر من ساعة واحدة).

❖ طريقة العمل:

- يمزج الدم المراد فحصه جيدا وبشكل لطيف (بدون رج).
- يوضع 0.4 مل من محلول التمديد في أنبوب زجاجي صغير نظيف وجاف (استعمال مرة واحدة)
- يُسحب 20 ميكروليتر من الدم بواسطة ميكروبيبت مع تجنب الفقاعات وتضاف إلى محلول التمديد (مع ضمان عدم بقاء أي أثر للدم داخل الميكروبيبت) وبالتالي نحصل على تمديد 1/20 (يمكن إجراء التمديد بممص الكريات البيض والذي يسمح بتمديد الدم بنسبة 1/20.
- يمزج الأنبوب جيداً.
- يؤخذ أنبوب شعري أزرق ويُملأ بالدم الممدد ثم تملأ إحدى حجرتي العدادة بالخاصة الشعرية وبدون زيادة أو نقصان بوضع قطرة مناسبة الحجم من الدم الممدد على الحافة العلوية للساترة.
- تجهز علبة بتري وتوضع فيها قطعة قطن أو شاش مبللة ثم تنقل العدادة وتوضع فوق قطعة القطن التي تمنع التجفاف بفعل التبخر وخاصة في الجو الحار.
- تترك العدادة لمدة 15 دقيقة حتى تستقر الصفيحات وينتبه إلى وضع علبة البتري بعيداً عن أي حركة أو اهتزاز.
- توضع العدادة على المجهر وتفحص بالعدسة الجافة الصغيرة 10X ويدقق في توزع الصفيحات

قبل عدها. وإذا لم يكن التوزع متجانساً يعاد العمل بعد تنظيف العدادة ومزج الأنبوب جيداً.

- تُعد الصفيحات بالعدسة الجافة X40 في المربع المركزي والمقسم إلى مربعات صغيرة متساوية عددها 25.
- تسمى المربعات الأربعة الصغيرة الكائنة في زوايا المربع المركزي بالإضافة إلى المربع الصغير الكائن في مركز المربع المركزي " مربعات الكريات الحمر ويرمز لها R" وتستخدم لاستنتاج تعداد الكريات الحمر في 1ملم^3 دم. كما وتستخدم لاستنتاج تعداد الصفيحات في 1ملم^3 دم.
- يتم استنتاج عدد الصفيحات في 1ملمة من الدم كما يلي:

عدد الصفيحات في 1ملم^3 من الدم = عدد الصفيحات في المربعات الخمسة × تصحيح التمديد × تصحيح الحجم.

→ **تصحيح التمديد** يضرب بالرقم 20 لأن الدم ممدد بنسبة 1/20.

→ **تصحيح الحجم** يضرب بالرقم 50 لأن:

حجم المربع الواحد من الخمسة = طول الضلع × طول الضلع × عمق المربع

= 1\5 ملم × 1\5 ملم × 0.1 ملم

= 0.004 ملم^3

-حجم المربعات الخمسة = 0.004 ملم^3 × 5 = 0.02 ملم^3

إلا أن المطلوب حساب عدد الكريات الحمراء في **<u>1ملم^3</u>**من الدم لذا يكون تصحيح الحجم 1ملم^3\0.02ملم^3 =50

و بالتالي:

عدد الصفيحات في 1ملم^3 من الدم = عدد الصفيحات في المربعات الخمسة × 50×20

عدد الصفيحات في 1ملم^3 من الدم = عدد الصفيحات في المربعات الخمسة ×1000

❖ **المقادير الطبيعية للصفيحات:**

150- 400 ألف صفيحة / ملم^3

يختلف هذا التعداد بتأثير بعض العوامل إذ يكون أقل لدى حديثي الولادة، كما يكون أكبر لدى سكان المرتفعات وبعد القيام بجهد عضلي.

❖ **أهمية تعداد الصفيحات:**

يعد تعداد الصفيحات من العلامات المخبرية الهامة التي تفيد في:

- تشخيص حالات مرضية مختلفة.
- تشخيص الحالات النزفية كما يفيد في مراقبة معالجة هذه الآفات .
- مراقبة المعالجة الكيميائية المضادة لابيضاضات الدم.

❖ **زيادة عدد الصفيحات:**

- زيادة الصفيحات الأساسية، في بعض الفاقات الدموية الانحلالية، في سرطانات جهاز الهضم والرئة.
- بعد النزوف الحادة، بعد الجراحة

❖ **نقص عدد الصفيحات:**

- فرفرية نقص الصفيحات الأساسية، فقر الدم اللامصنع، الابيضاضات الحادة، الورم النقوي المتعدد فرط نشاط الطحال، التخثر المنتشر ضمن الأوعية.
- بعد تناول بعض الأدوية مثل الأدوية السامة للخلايا المستخدمة في المعالجة الكيميائية للأورام الخبيثة، فينيل بوتازون اندوميتاسين....
- الحمى التيفية، الحمى الرثوية.

وتتظاهر أعراض نقص الصفيحات:

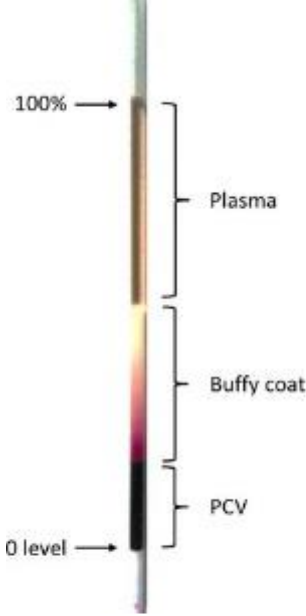
- كنزوف عفوية تشاهد بعد الصدمات أو قلع الأسنان.
- نزوف جلدية بشكل كدمات أو فرفريات.
- نزوف مخاطية بشكل أقل من النزوف الجلدية.

❖ **ملاحظات هامة حول تعداد الصفيحات:**

- يجب ألا يضغط الإصبع كثيراً في حال استخدام الدم الشعري من أجل التعداد لأن الضغط يؤدي إلى تكدس الصفيحات.
- يجب عدم التأخر في تعداد الصفيحات أكثر من ساعة واحدة في حال جمع الدم على EDTA.
- يجب التقيد بكمية EDTA لأن الكميات الزائدة تؤدي إلى انتباج الصفيحات وتحطمها وبالتالي تحصل زيادة غير حقيقية في التعداد.
- يجب مزج عينة الدم جيدا مع مانع التخثر كي لا تتجمع الصفيحات.
- يجب انجاز التعداد خلال مدة لا تزيد عن نصف ساعة من لحظة تمديد الدم بمحلول التمديد لأن عدد الصفيحات يتناقص بعد ذلك.
- يجب أن تكون جميع الأدوات المستخدمة في التعداد نظيفة تماما لأن الصفيحات تميل إلى الالتصاق بالأوساخ مما يجعل عددها أقل من الحقيقي.
- يجب ترشيح سائل التمديد قبل كل استعمال لأن المواد العالقة فيه قد تلتبس بالصفيحات مما يجعل عددها أكبر من الحقيقي.

تعيين الهيماتوكريت

Hematocrit —Packed Cell Volume (PCV)



❖ **المبدأ:**

الهيماتوكريت هو النسبة المئوية لحجم رسابة الكريات الحمراء المفصولة عن البلازما بالتثقيل السريع بالنسبة إلى الحجم الكلي للدم المجموع على مانع تخثر مناسب.

من أهم الطرق المتبعة لتعيين الهيماتوكريت طريقة Microhematocrit أي طريقة الأنابيب الشعرية التي يستخدم فيها حجم قليل من الدم.

❖ **عينة الدم المطلوبة:**

دم شعري مأخوذ من الإصبع في أنبوب شعري خاص مطلي من الداخل بالهيبارين. يمكن أن يستخدم الدم الوريدي المجموع على كمية من EDTA (تؤدي زيادة كمية EDTA إلى انكماش وتشويه الكريات)، في هذه الحالة يملأ الدم في أنبوب شعري غير مطلي بالداخل لكي لا يصبح مانع التخثر بكمية مضاعفة.

❖ **طريقة العمل:**

- توخز الإصبع بعد تطهيرها وجفاف المطهر تماماً ثم تمسح قطرات الدم الأولى وينتظر حتى تتجمع قطرة كبيرة من الدم على سطح الإصبع.
- يؤخذ أنبوب شعري خاص رفيع مفتوح من الطرفين بطول 75mm وبقطر 1.5mm ومطلي من الداخل بمانع تخثر هو الهيبارين.
- يمسك الأنبوب الشعري بوضعية شبه أفقية بحيث تلامس فتحة الأنبوب قطرة الدم ويملأ الأنبوب حتى ثلثيه أو ثلاثة أرباعه بالخاصة الشعرية. (يفضل دوماً ملء أنبوبين)

ملاحظة: في حال استخدام الدم الوريدي المجموع علىEDTA يملأ أنبوب شعري غير مطلي من الداخل بالهيبارين لأن زيادة كمية مانع التخثر تساعد على تخرب الكريات أو انكماشها وبالتالي تكون النتيجة أقل من المقدار الحقيقي.

- تسد إحدى فوهتي الأنبوب بمعجون خاص.
- يوضع الأنبوب في مثقلة الهيماتوكريت الخاصة بحيث تكون الجهة المسدودة نحو المحيط حتى لا يفرغ الأنبوب بفعل القوة النابذة ويوضع الأنبوب الآخر في قرص المثقلة للتوازن.
- تغلق المثقلة بإحكام ويتم التثقيل بسرعة (7000-10000) دورة/د لمدة 5 دقائق على الأقل.
- يفتح غطاء المثقلة بعد توقفها عن الدوران ويخرج الأنبوب وتقرأ النسبة المئوية للرسابة الخلوية المفصولة عن البلازما بواسطة مسطرة خاصة.





- **مصادر الخطأ في تعيين الهيماتوكريت:**
  - عدم إغلاق الأنابيب الشعرية بشكل جيد وتسرب جزء من الكريات أثناء التثفيل.
  - ترك الأنابيب فترة طويلة بعد التثفيل إذ يجب قراءة نسبة الهيماتوكريت مباشرة لأن تركها يؤدي إلى تراجع الكريات الحمر المضغوطة بالتثفيل وبالتالي تزاد النسبة عن المقدار الحقيقي.
  - استعمال أنابيب شعرية مطلية بالهيبارين لتعيين الهيماتوكريت لعينة دم مجموعة على EDTA لأن زيادة مضاد التخثر تؤثر على أشكال الكريات الحمراء وتؤدي إلى انكماشها وبالتالي تقل القيمة عن المقدار الحقيقي.
  - عدم التقيد بمدة التثفيل التي يجب ألا تقل عن 5 دقائق.
- **أهمية تعيين الهيماتوكريت:**
  - تعيين الهيماتوكريت اختبار سريع وسهل يعطي فكرة عن كفاية الدم في العضوية قبل إجراء العمليات الجراحية الإسعافية مثلاً.
  - ينخفض الهيماتوكريت عندما ينخفض تعداد الكريات الحمراء ويصادف ذلك في فاقات الدم والابيضاضات بشكل عام.
  - يرتفع الهيماتوكريت في حالات التركيز الدموي الذي ينجم عن نقص حجم البلازما (الحروق، التجفاف.......)

